

840 40045  
D4

ref 4

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-069715

(43)Date of publication of application : 11.03.1994

(51)Int.Cl.

H01Q 5/01

H01Q 1/38

H01Q 9/42

H01Q 13/08

(21)Application number : 04-217941

(71)Applicant : NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing : 17.08.1992

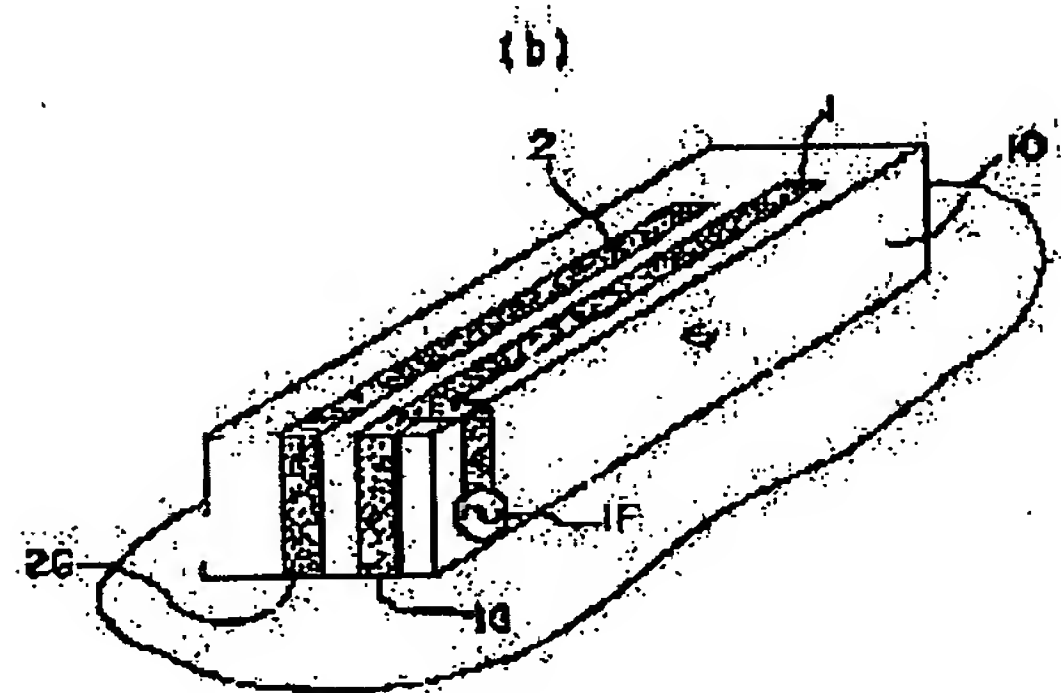
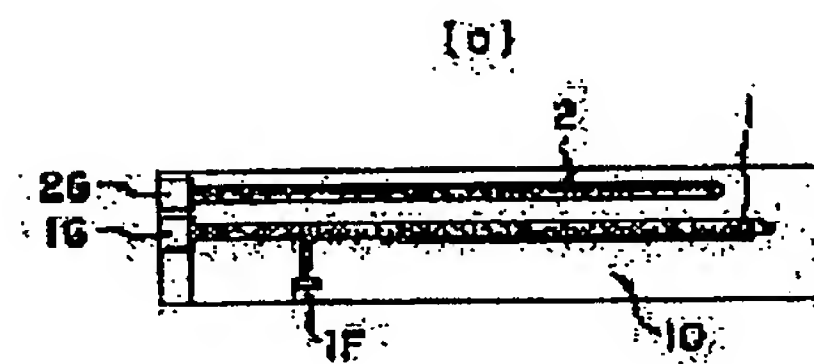
(72)Inventor : HIRAHARA KENICHI  
WAKIMOTO YUJI  
TOYAMA JIRO

## (54) WIDE BAND LINEAR ANTENNA

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a multi-frequency resonance characteristic and to easily manufacture the antenna of a wide band as the synthetic characteristic by providing an inductive dielectric element in parallel to an inverted F-formed antenna and raising composite resonance.

**CONSTITUTION:** The inverted F-formed antenna 1 and the inductive dielectric element 2 are formed on a circuit substrate 10 formed by polyimide as a printed wiring pattern where they are arranged in parallel. In the inverted F-formed antenna 1 and the inductive dielectric element 2, the ground ends 1G and 2G are provided on the end surface of the circuit substrate 10, and the feeding part 1F of the inverted F-formed antenna 1 is provided on the side of the circuit substrate 10. When the inverted F-formed antenna 1 and the inductive dielectric element 2 are arranged in parallel, the impedance characteristic of a stagger-form which can consider the frequencies of them as one valley when they are approximated can be obtained. When the inductive dielectric elements 2 are provided on the both sides of the inverted F-formed antenna 1, the composite resonance for the total number of the number of the antennas and the elements is generated, and the other frequency can be shared, whereby the band can be made wide.



4

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号  
特開平6-69715

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H01Q 5/01  
1/38  
9/42  
13/08

識別記号

庁内整理番号  
4239-5J  
7037-5J  
4239-5J  
8940-5J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-217941

(22)出願日 平成4年(1992)8月17日

(71)出願人 000230249  
日本メクトロン株式会社  
東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 平 原 健 一  
茨城県牛久市柏田町3607-350 ハイッシ  
マ202

(72)発明者 脇 本 雄 二  
茨城県牛久市牛久3420-41 シティハイム  
フジャマA101

(72)発明者 外 山 二 郎  
千葉県柏市大室1086-60

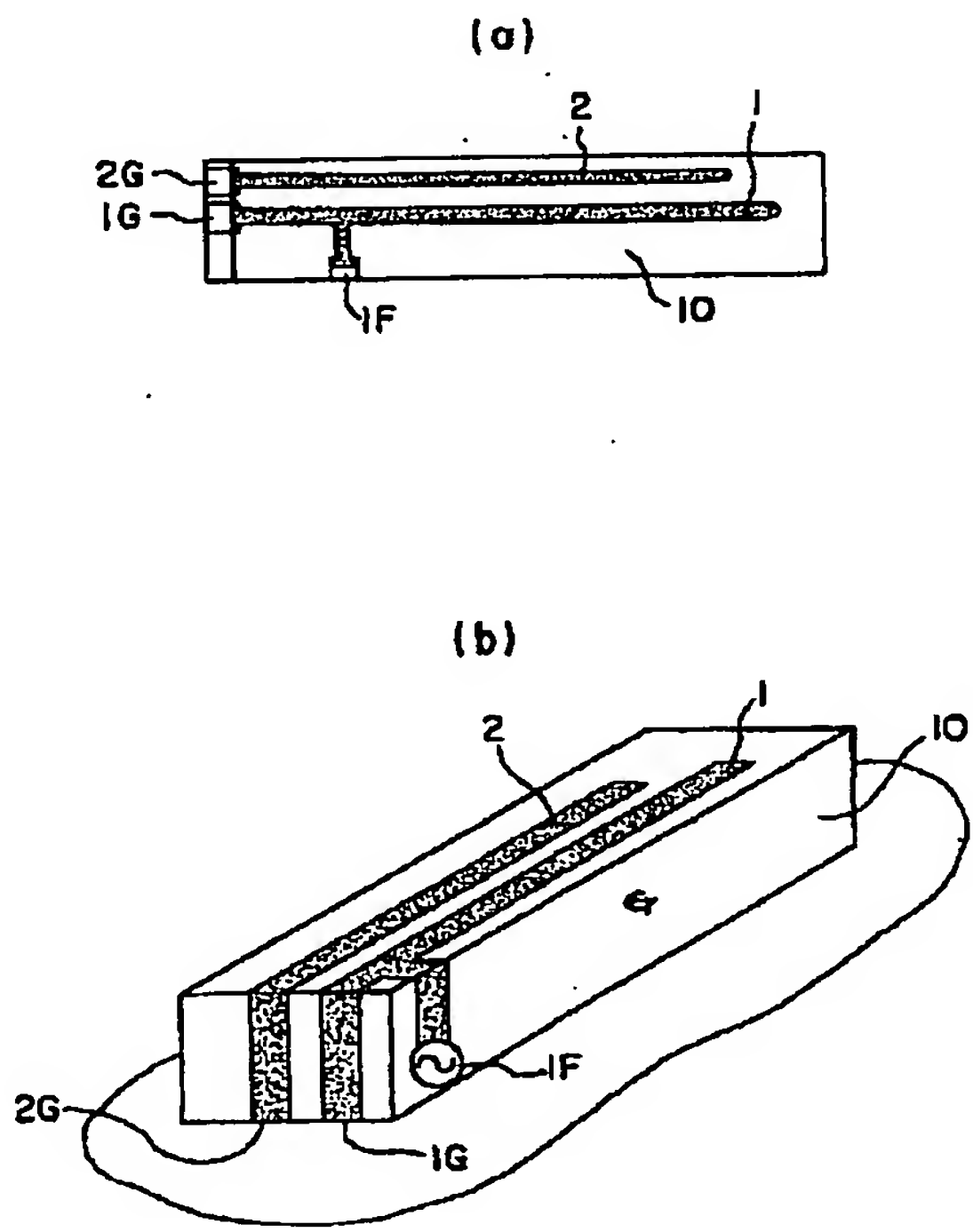
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 広帯域線状アンテナ

(57)【要約】

【目的】 広帯域で製作が容易な線状アンテナを提供すること。

【構成】 接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に平行であって前記一端と前記他端との間の点に給電するように構成された逆F形アンテナ(1)と、接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に並列平行であり、その電氣的共振長が前記逆F形アンテナと異なる構造体(2)とをそなえた一点給電アンテナ、およびそれぞれ接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に平行であって前記一端と前記他端との間の点に給電するように構成された、互いに電氣的共振長が異なる複数の逆F形アンテナ(1)をそなえ、前記逆F形アンテナ各々の給電部を相互接続してなる一点給電アンテナ。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に平行であって前記一端と前記他端との間の点に給電するように構成された逆F形アンテナと、

接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に並列平行であり、その電氣的共振長が前記逆F形アンテナと異なる構造体とをそなえ、かつ前記構造体の一部が前記逆F形アンテナと並列平行である一点給電アンテナ。

【請求項2】 請求項1記載のアンテナにおいて、前記構造体が、複数個設けられた一点給電アンテナ。

【請求項3】 請求項1記載のアンテナにおいて、前記逆F形アンテナおよび前記構造体が、フレキシブル回路基板上に形成されてなる一点給電アンテナ。

【請求項4】 請求項1記載のアンテナにおいて、前記逆F形アンテナおよび前記構造体が、ともに同一回路基板の同一平面上にあり、給電線が該基板の他の平面上に形成され、前記逆F形アンテナの給電部と前記給電線とはスルーホールにより接続されている一点給電アンテナ。

【請求項5】 請求項1記載のアンテナにおいて、前記逆F形アンテナおよび前記構造体のグランド接地部は、同一接地である一点給電アンテナ。

【請求項6】 それぞれ接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に平行であって前記一端と前記他端との間の点に給電するように構成された、互いに電氣的共振長が異なる複数の逆F形アンテナをそなえ、

前記逆F形アンテナ各々の給電部を相互接続してなる一点給電アンテナ。

【請求項7】 請求項6記載のアンテナにおいて、前記逆F形アンテナの各接地部は、同一接地である一点給電アンテナ。

【請求項8】 請求項6記載のアンテナにおいて、前記逆F形アンテナ各々の給電部をその並列インピーダンスと個々の共振インピーダンスの最適値を得るようにした一点給電アンテナ。

【請求項9】 請求項6記載のアンテナにおいて、前記逆F形アンテナをフレキシブル基板上に形成してなる一点給電アンテナ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は高周波帯用の線状アンテナに係り、とくにその広帯域化を施したアンテナに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 たとえば自動車内に設置されるアンテナとして逆F形アンテナが知られている。これは、図8(a)に示すように構成され、4分の1波長モノポール・アンテナのアンテナ高さを低くするために考えられたものであり、共振長で整合を採るために整合用スタブを負荷したアンテナである。このアンテナは、周波数帯域が同図(b)に示すように狭い点で不具合である。

【0003】 そこで、広帯域化対策が模索され、図9に示すようにローディング・コイルを用いる方法とか、図10に示すようにエレメントの先端近傍に誘導誘電素子を設ける方法が採られるに至っている。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 上記の方法は、いづれもある程度の広帯域化はできるが、アンテナが大型化しプリントアンテナとして構成する場合、コスト高となる。まずローディング・コイルの場合は、複雑なパターンを形成する必要があり、設計および製作が複雑である。また、誘電誘電素子の場合はパターンの複雑さはローディング・コイルほどではないがやはり大型になるし、コストが高くなる。

【0005】 本発明は上述の点を考慮してなされたもので、広帯域で製作が容易な線状アンテナを提供することを目的とする。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 上記目的達成のため、本発明では、接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に平行であって前記一端と前記他端との間の点に給電するように構成された逆F形アンテナと、接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に並列平行であり、その電氣的共振長が前記逆F形アンテナと異なる構造体とをそなえ、かつ前記構造体の一部が前記逆F形アンテナと並列平行である一点給電アンテナ、およびそれぞれ接地面上に線状または帯状の金属導体が配され、該金属導体はその一端が接地され他端が開放されていて、その一部が前記接地面に平行であって前記一端と前記他端との間の点に給電するように構成された、互いに電氣的共振長が異なる複数の逆F形アンテナをそなえ、前記逆F形アンテナ各々の給電部を相互接続してなる一点給電アンテナ、を提供するものである。

**【0007】**

【作用】 逆F形アンテナに並列平行に誘導誘電素子を設けることにより、複共振を起こさせ、これら共振特性の合成特性として多周波共用アンテナとして動作する。

【0008】 また、複数の逆F形アンテナを並列平行に設け各々の給電部を相互接続することにより、複共振を起こさせ、これら共振特性の合成特性として多周波共用アンテナとして動作する。



## 【0009】

【発明の効果】本発明は上述のように、逆F形アンテナに並列平行に誘導誘電素子を設けて複共振を起こさせるようにしたため、多周波共振特性が得られ、その合成特性として広帯域なアンテナが得られる。同様に、複数の逆F形アンテナを並列平行に配して各々の給電部を相互接続し、複共振を起こさせるようにしたため、多周波共振特性が得られ、その合成特性として広帯域なアンテナが得られる。

## 【0010】

【実施例】図1(a)および(b)は、本発明の一実施例の平面図および立面図である。同図(a)において、10はたとえばポリイミド製の回路基板であり、その上面に逆F形アンテナ1および誘導誘電素子2が互いに並列平行な関係に配されたプリント配線パターンとして形成されている。そして、逆F形アンテナ1はその図における右端が開放端であり、左端が接地端1G、接地端に近い位置に給電部1Fが設けられている。また誘導誘電素子2は、逆F形アンテナよりも若干短く図における右端が開放端であり、左端が接地端である。

【0011】同図(b)はこれを立体的に示したもので、逆F形アンテナ1および誘導誘電素子2はそれらの左端の接地端1G、2Gが回路基板の端面に設けられ、逆F形アンテナ1の給電部1Fが回路基板10の側面に設けられている。したがって、逆F形アンテナ1および誘導誘電素子2はそれらの本体部分は回路基板10の平面上に形成され、接地端1G、2Gおよび給電部1Fが側面上に形成された、途中に直角に屈曲する部分を有する形状をしている。

【0012】図2は、図1の構成により得られるインピーダンス特性を示したものである。図1のように、逆F形アンテナ1と誘導誘電素子2とを並列平行に配すると、両者の周波数 $f_1$ 、 $f_2$ が離れていれば図2(a)のように二つの谷が分離した特性になるが、二つの周波数 $f_1$ 、 $f_2$ が接近していればほぼ一つの谷と見なし得るスタガー状のインピーダンス特性が得られる。この特性は、単一周波数の特性に比べてかなり広帯域になっている。

【0013】図3(a)は、逆F形アンテナに1種類、図3(b)および(c)は、逆F形アンテナに2種類の誘導誘電素子を装荷した場合の、170MHzから220MHzの周波数範囲についてのインピーダンス特性を示したものである。

【0014】同図(a)は、エレメント長380mmの誘導誘電素子を装荷し接地部から15mmの点に給電部を設けた場合、同図(b)はエレメント長380mmおよび410mmの誘導誘電素子を装荷して接地部から15mmの点に給電部を設けた場合、同図(c)はエレメント長380mmおよび410mmの誘導誘電素子を装荷して接地部から35mmの点に給電部を設けた場合の実測特性を示したもので

ある。

【0015】このように逆F形アンテナの両側に誘導誘電素子を設けた場合、(逆F形アンテナの数)+(誘導誘電素子数)だけの数の複共振を生じる。これにより他周波共用化および広帯域化が実現できる。

【0016】図4は、さらに一つの逆F形アンテナと4つの誘導誘電素子とを組み合わせしており、かなり広帯域のアンテナとなる。

【0017】そして破線で示すようにローディング・コイルを付加してマルチバンドのアンテナを構成したものである。給電部Fと逆F形アンテナ1とは破線で示す配線とメッキ・スルーホール11で接続し、また逆F形アンテナ1とローディング・コイルLCとはメッキ・スルーホール12により接続する。

【0018】図5(a)および(b)は、逆F形アンテナを複数並列平行に配して広帯域化した本発明の他の実施例を示したものである。この場合は、それぞれ給電部を有する複数のエレメントが接続され逆F形アンテナとして構成されている。そのため、給電部1Fは全ての逆F形アンテナに接続されている。

【0019】図6(a)および(b)は、図5に示す実施例についての図3に相当するインピーダンス特性を示したものである。同図(a)は、各エレメント長360mm、380mmおよび410mmの逆F形アンテナを並列給電接続した場合のインピーダンス特性であり、給電部は接地部から15mmとしている。また、同図(b)は、各エレメントが同一長で給電部を接地部から45mmとしている。

【0020】図7は、図5の実施例についての図4の実施例に対応する実施例である。この場合、最も低周波数用の逆F形アンテナを中心に5つの逆F形アンテナをほぼ対称形となるように配列して広帯域アンテナを構成している。そして破線で示すように、メッキ・スルーホール12で接続されたローディング・コイルLCを設けてマルチバンドのアンテナを構成することもできる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】同図(a)は本発明の一実施例を示す平面図、同図(b)はその立体図。

【図2】図1の実施例のインピーダンス特性説明図。

【図3】同図(a)ないし(c)は、逆F形アンテナに誘導誘電素子を並列平行に配した実施例のインピーダンス実測特性図。

【図4】図1の実施例の変形実施例を示す図。

【図5】同図(a)は、複数の逆F形アンテナを並列平行に配する本発明の他の実施例の平面図、同図(b)は同じく立面図。

【図6】同図(a)および(b)は、複数の逆F形アンテナを並列平行に配した実施例のインピーダンス実測特性図。

【図7】図5の実施例の変形実施例を示す図。

【図8】従来の逆F形アンテナの説明図。

【図9】ローディング・コイルによる従来の逆F形多周波共用形アンテナの説明図。

【図10】誘導誘電素子による従来の逆F形多周波共用形アンテナの説明図。

【符号の説明】

10 基板

1 逆F形アンテナ

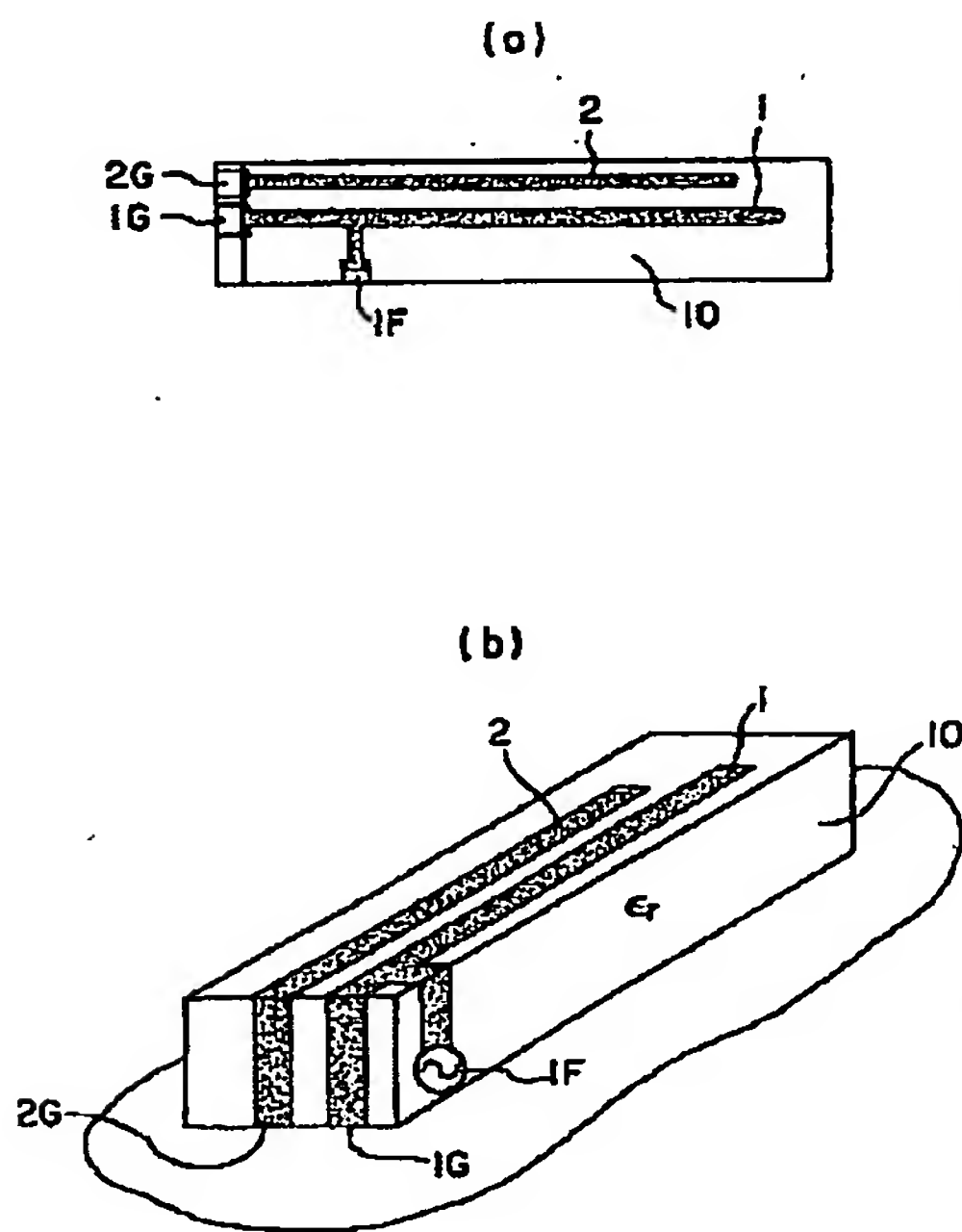
2 誘導誘電素子

F 給電部

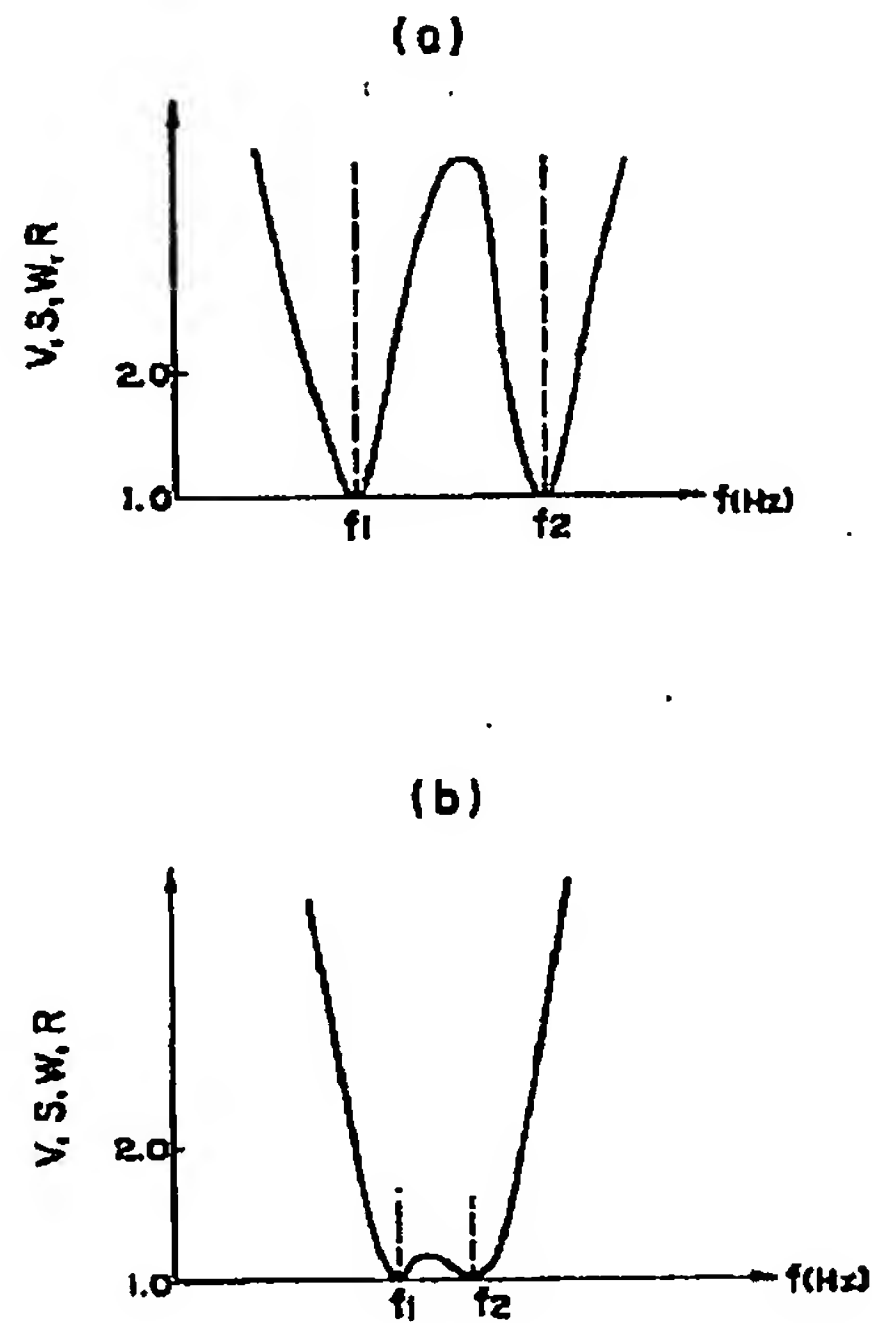
G 接地部

LC ローディング・コイル

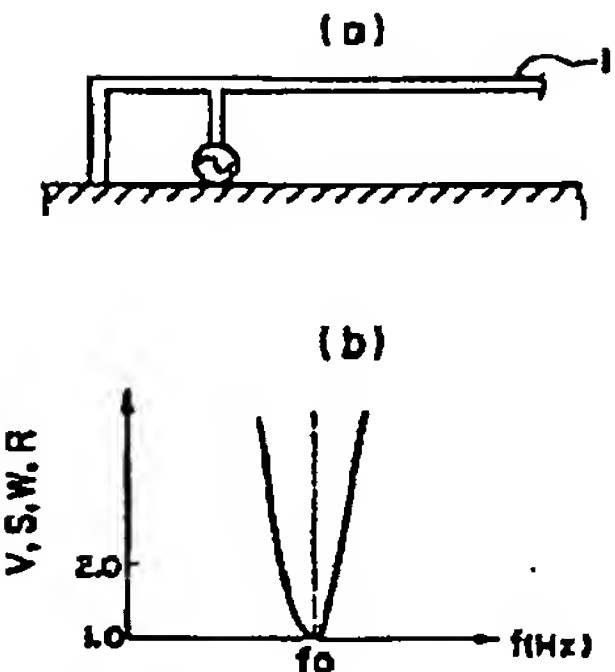
【図1】



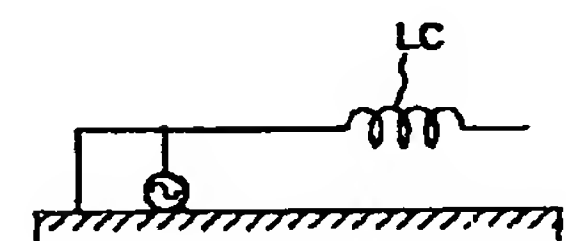
【図2】



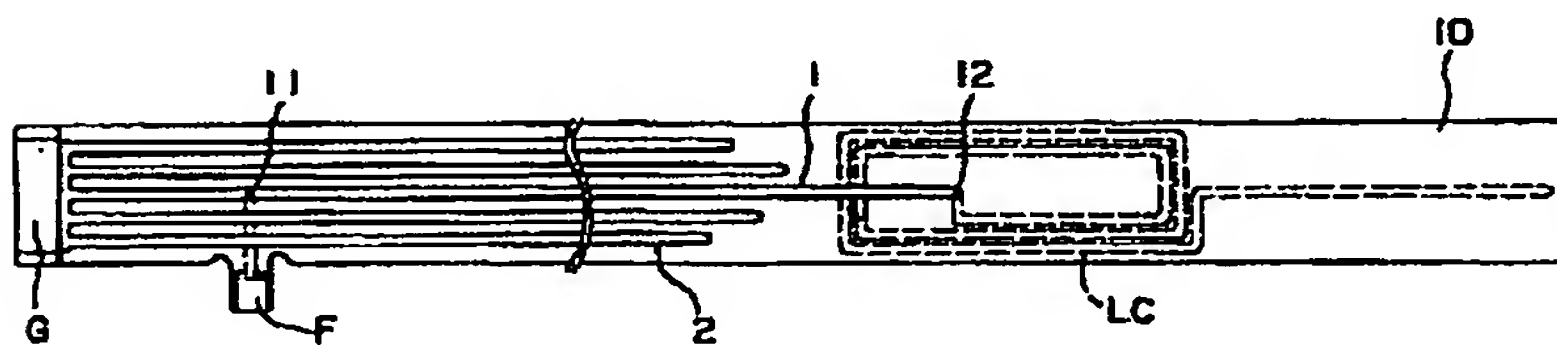
【図8】



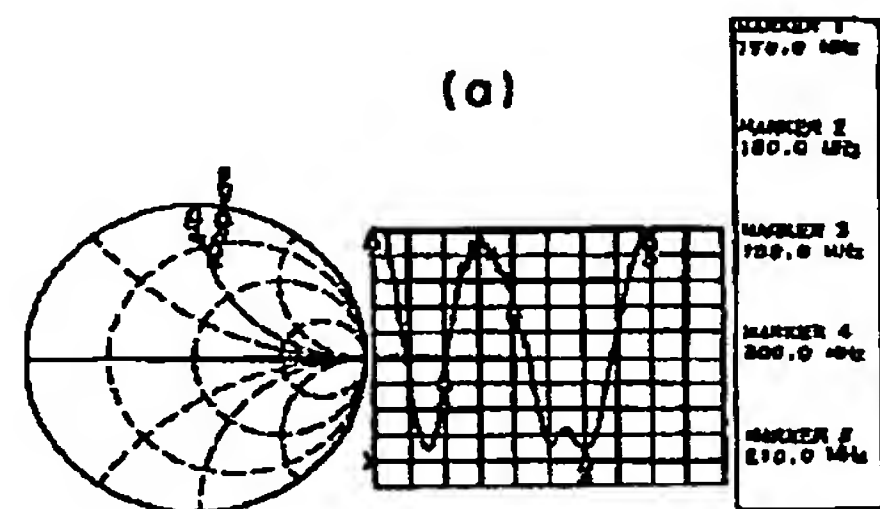
【図9】



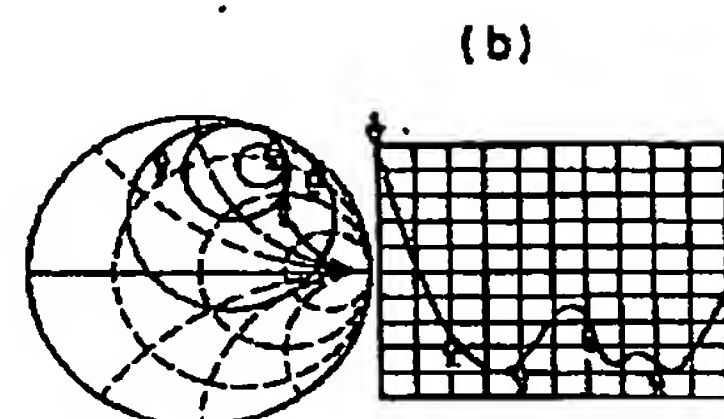
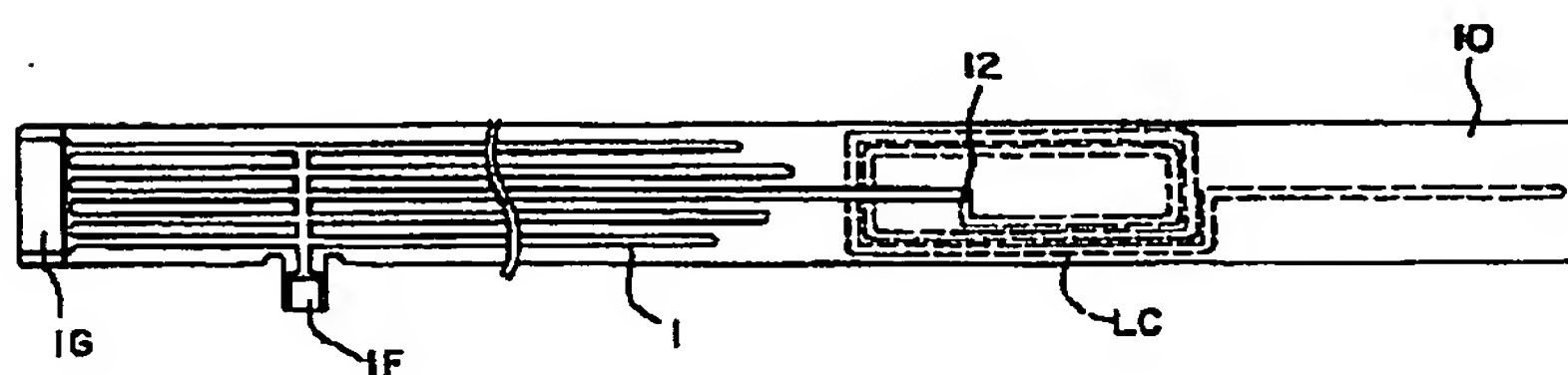
【図4】



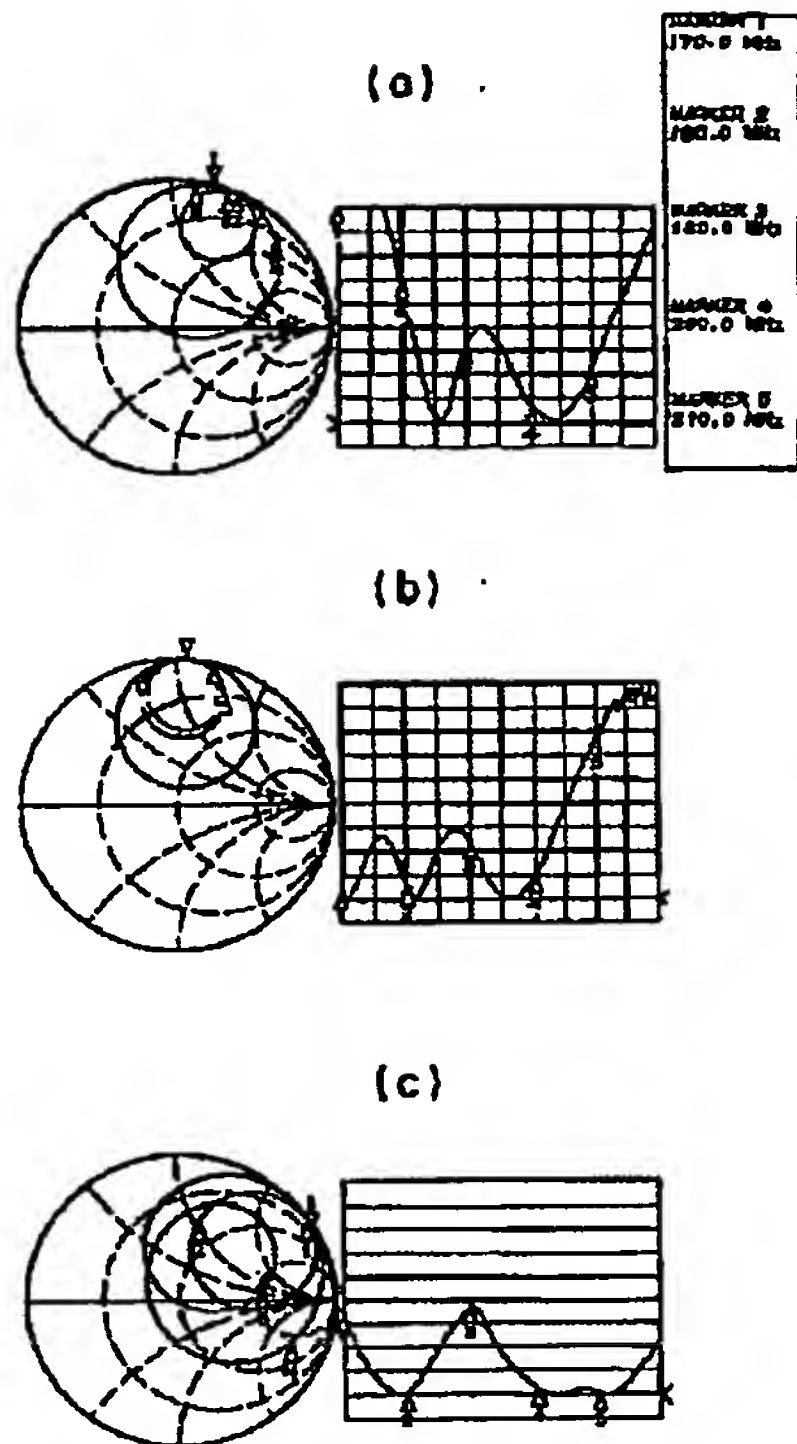
【図6】



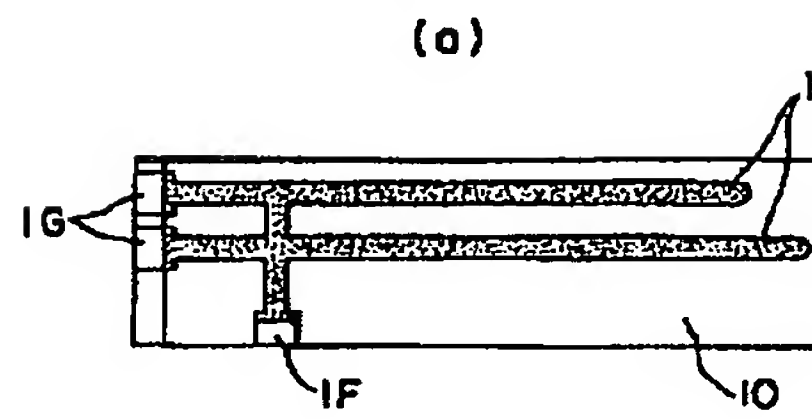
【図7】



【図3】



【図5】



【図10】

